

FIGL
55704

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 451 536

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 03254

(54) Compensateur de pointes de pression pour courants de liquides pulsatoires.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 L 55/04.

(22) Date de dépôt..... 14 février 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 14 mars 1979, n° P 29 10 025.2.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 41 du 10-10-1980.

(71) Déposant : Société dite : J. WAGNER GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Gerhard Gebauer.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Pruvost,
31, bd Gutenberg, 93190 Livry-Gargan.

Compensateur de pointes de pression pour courants de liquides pulsatoires.

La présente invention concerne un compensateur de pointes de pression pour courants de liquides pulsatoires comportant une chambre pneumatique munie d'un orifice pouvant être obturé et une chambre de pression raccordée à un conduit de liquide, ces chambres étant séparées l'une de l'autre par une membrane fixée par serrage dans le boîtier du compensateur de pointes de pression et soutenue par ce boîtier dans ses positions limites.

Des amortisseurs pneumatiques de ce type sont déjà connus et ils se sont affirmés également dans la pratique. Par exemple, on a décrit un accumulateur de pression de ce type pouvant être raccordé à un conduit de pression assurant l'acheminement d'un liquide dans la demande de brevet allemand n° 2.623.950.

Le volume d'amortissement de ce compensateur de pointes de pression ou égalisateur de pression connu est toutefois réduit, étant donné que la course de la membrane et également le diamètre de celle-ci doivent conserver une faible valeur pour éviter des contraintes excédentaires de cette membrane et des parties du boîtier. Les autres accumulateurs à vessie ou à piston dans lesquels le fluide à acheminer est séparé par une vessie ou un piston du ressort prévu sur le côté opposé, par exemple d'un coussin de gaz, présentent il est vrai un volume d'amortissement plus important qu'un accumulateur équipé d'une membrane serrée entre deux parties de boîtier, mais ces accumulateurs ne sont pas utilisables pour des peintures ou d'autres liquides abrasifs ou agressifs analogues, étant donné que la matière de la vessie n'est pas suffisamment résistante vis-à-vis de ces fluides ou que le piston a une inertie trop grande pour pouvoir amortir une pulsation supérieure à 5 Hz.

Le but de l'invention est en conséquence de créer un compensateur des pointes de pression pour courants de liquides pulsatoires du type précité, comportant une membrane disposée entre la chambre pneumatique et la chambre

de pression et pouvant être réalisée en un matériau résistant, ce compensateur présentant un volume d'amortissement important et étant utilisable pour une large gamme de pressions, sans soumettre ses éléments constitutifs à ces contraintes excédentaires, de sorte qu'il est applicable à une grande diversité de domaines. Un autre but de l'invention est de réaliser un tel compensateur avec des moyens constructifs et une dépense très faibles, afin d'obtenir ainsi une fabrication économique.

On parvient à ce résultat, suivant l'invention, par le fait que le compensateur de pointes de pression est muni d'un second accumulateur de pression sous la forme d'une chambre de pression raccordée de la même manière au conduit de liquide, d'une chambre pneumatique conjuguée à la précédente et d'une membrane disposée entre ces deux chambres, ces éléments occupant chaque fois une position symétrique par rapport à ceux du premier accumulateur de pression.

D'une façon particulièrement judicieuse, afin d'obtenir un agencement constructif simple, le boîtier du compensateur de pointes de pression est formé par la réunion de trois parties alignées et réunies rigideusement entre elles, la partie médiane du boîtier ayant une forme de plaque et étant munie de canaux ou analogues pouvant être raccordés au conduit de liquide, les deux autres parties du boîtier ayant une forme de cloche, une membrane bidimensionnelle étant serrée chaque fois entre une partie de boîtier en forme de cloche et la partie de boîtier médiane.

Les chambres pneumatiques des deux accumulateurs de pression peuvent avoir des dimensions semblables ou différentes et peuvent être soumises à l'effet de pressions de charge égales ou différentes. Dans le cas d'une même dimension et d'une même pression de charge, le volume d'amortissement est doublé et, pour des pressions de charges différentes, la gamme des pressions d'utilisation est étendue. Si par ailleurs les chambres pneumatiques ont des volumes adaptés chaque fois à une gamme de pressions déterminée, ayant des dimensions différentes et soumis à des

pressions de charge également différentes, il est possible, à l'aide d'un seul compensateur de pointes de pression, de couvrir exactement deux gammes ou plages de pressions.

Suivant une autre particularité, on peut conjuguer chaque fois aux chambres pneumatiques d'un accumulateur de pression une seconde chambre de pression séparée de ces chambres pneumatiques par une membrane et occupant une position symétrique par rapport à la première chambre de pression.

10 Suivant une autre particularité avantageuse encore, les membranes prennent appui, dans leurs positions limites atteintes sous l'effet des pointes de pression, contre des disques d'appui insérés dans les parties du boîtier formant les chambres pneumatiques, et les faces 15 terminales des parties de boîtier et (ou) des disques d'appui orientées vers les membranes présentent, dans la zone qui ne correspond pas à la partie de serrage de la membrane, en totalité ou en partie, un profil tronconique ou concave.

20 Les compensateurs de pointes de pression agencés de cette manière peuvent également être montés en cascade, de sorte qu'on peut obtenir facilement un autre accroissement du volume d'amortissement.

Le compensateur de pointes de pression suivant 25 l'invention, destiné à des courants de liquides pulsatoires, est non seulement d'un agencement constructif très simple et par suite d'une fabrication économique, mais également d'un fonctionnement très sûr, et il présente un volume d'amortissement important, ce qui fournit un large domaine 30 d'applications. Si l'on monte dans une position symétrique par rapport aux éléments d'un premier accumulateur de pression un second accumulateur de pression muni d'une membrane, on obtient ainsi un compensateur de pointes de pression qui est peu sensible vis-à-vis de milieux abrasifs et agressifs et dont les éléments supportent une 35 faible charge en raison du diamètre réduit des membranes. Toutefois, on peut obtenir un doublement du volume d'amortissement ou bien on peut disposer d'une large gamme de pressions à l'intérieur de laquelle le compensateur de

pointes de pression est efficace. Etant donné que seul un petit nombre d'éléments sont nécessaires, le compensateur de pression agencé suivant l'invention, qui fournit une réponse extrêmement rapide, est peu sensible aux dérangements d'une manœuvre aisée et d'un faible encombrement.

D'autres particularités du compensateur de pointes de pression pour courants de liquides pulsatoires agencé suivant l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés, donnés à titre non limitatif et sur lesquels :

10 La Fig. 1 montre un compensateur de pointes de pression formé par deux accumulateurs de pression.

La Fig. 2 montre un compensateur de pointes de pression suivant la Fig. 1, dans lequel les chambres pneumatiques ont des volumes différents.

15 La Fig. 3 montre un compensateur de pointes de pression formé par la réunion de plusieurs accumulateurs de pression disposés en cascade.

20 Le compensateur de pointes de pression représenté sur la Fig. 1 et désigné par la référence 1 est raccordé au conduit de pression 3 d'une pompe à liquide 2 et sert à équilibrer les pointes de pression du courant de liquide.

A cet effet, il est prévu un premier accumulateur de pression 11, ainsi qu'un second accumulateur de pression 12 disposé 25 symétriquement par rapport au précédent, ces accumulateurs de pression étant constitués chaque fois par une chambre de pression 18, 19 et par une chambre pneumatique 20, 21 séparées l'une de l'autre par une membrane 16, 17.

Les membranes 16 et 17 sont serrées individuellement entre une partie de boîtier en forme de plaque 13 et 30 des parties de boîtier 14 et 15 en forme de clochets, ces différentes parties étant réunies rigideusement entre elles par des boulons 25 et 26 qui sont vissés dans des taraudages 24 de la partie de boîtier 13. Les chambres pneumatiques

35 20 et 21, qui sont équipées chaque fois d'une valve de remplissage ou de charge 22, 23 en vue de leur remplissage à l'aide d'un gaz comprimé, par exemple avec de l'azote, ont le même volume, mais les pressions régnant dans ces cham-

bres pneumatiques 20 et 21, peuvent toutefois être égales ou différentes.

Les chambres de pression 18 et 19 sont reliées au conduit de pression 3 par des canaux 27 et 28, pour soutenir les membranes 16 et 17 dans leurs positions limites dans lesquelles elles sont amenées par les pointes de pression, il est prévu dans les parties de boîtier 14 et 15 des disques d'appui 29 et 30 munis également de canaux 31 et 33, afin que le gaz comprimé puisse agir sur les membranes 16, 17. Les surfaces d'application 34 et 36 de la partie de boîtier 13 et les surfaces d'application 35 et 37 des parties de boîtier 14 et 15, ainsi que les surfaces d'application 38 et 39 des disques d'appui 29 et 30 ont, dans les zones par lesquelles les membranes ne sont pas enserrées, un profil tronconique ou concave, de sorte que les membranes 16 et 17 sont supportées en fonction de leur flexion admissible.

S'il apparaît dans le conduit de pression 3 une pointe de pression, celle-ci est équilibrée par le compensateur de pointes de pression 1. Si la pression dans le conduit 3 dépasse celle régnant dans les chambres pneumatiques 20, 21, le coussin de gaz est comprimé du fait que les membranes 16 et (ou) 17 sont, selon que des pressions égales ou différentes règnent dans les chambres pneumatiques 20 et 21, soulevées à l'écart des surfaces d'appui 34, 36 par le liquide sous pression, et dans certains cas infléchies jusqu'à une position d'application contre les parties de boîtier 14, 15 et les disques d'appui 29, 30. La pression dans les chambres pneumatiques 20 et 21 augmente en conséquence, mais l'énergie accumulée est délivrée toutefois à nouveau au liquide sous pression quand la pointe de pression disparaît, de sorte que de cette manière les variations de pression sont compensées.

Etant donné que le compensateur de pointes de pression 1 comporte deux accumulateurs de pression 11 et 12, son volume d'amortissement est important, mais l'encombrement de ce compensateur formé par un petit nombre de pièces est faible et, étant donné que les membranes

peuvent être réalisées en un matériau résistant aux milieux agressifs, par exemple aux polyamides, il est utilisable en particulier également d'une façon avantageuse pour des peintures, des solutions de peinture, des solvants et d'autres liquides.

Dans le cas du mode de réalisation que montre la Fig. 2, les chambres pneumatiques 20 et 21 des deux accumulateurs de pression 11 et 12 formant le compensateur de pression 1 ont des dimensions différentes et sont adaptées chaque fois à une gamme de pressions déterminée. Il règne par exemple dans la chambre de pression 20 une pression de 90 bars et son volume est calculé de telle sorte que la membrane 16 s'applique pour une pression de 250 bars contre la partie de boîtier 14 et contre le disque d'appui 29, tandis qu'il règne dans la chambre de pression 21 une pression de 250 bars et que son volume est calculé de telle sorte que la membrane 17 s'applique contre le boîtier 15 et le disque d'appui 30 pour une pression de 500 bars dans le conduit de pression. De cette manière, la plage de pression à amortir est large, étant donné que l'accumulateur de pression 11 assure l'amortissement dans une gamme de pressions allant de 90 à 250 bars, tandis que l'accumulateur de pression 12 assure un tel amortissement dans la gamme allant de 250 à 500 bars.

Dans le compensateur de pointes de pression 41 suivant la Fig. 3, il est prévu ici encore deux accumulateurs de pression 42 et 43 qui comportent chaque fois deux chambres de pression 55, 57 et 56, 58, ainsi qu'une seule chambre pneumatique 59, 60 séparée de ces chambres de pression par des membranes 51, 53 et 52, 54. Les membranes 51, 52, 53 et 54 sont placées entre les parties de boîtier 44, 45, 46, 47 et 48 et sont maintenues rigide-ment par serrage, la partie de boîtier 47 se présentant à la manière d'une enveloppe, tandis que la partie de boîtier 48 forme un couvercle qui est relié rigide-ment à la précédente.

Le conduit de pression 49, qui est ménagé dans les parties de boîtier 44 et 47, communique avec les cham-

bres de pression 55 et 56 par des canaux 61 et 62, tandis que les chambres de pression 57 et 58 reçoivent le fluide sous pression par un conduit en dérivation 50 prévu dans la partie de boîtier 47, ainsi que par des canaux 63 et 64. Ici encore, on utilise pour soutenir les membranes 51, 52, 53 et 54 dans leur position limite dans laquelle elles sont amenées par les pointes de pression des disques d'appui 65, 66, 67 et 68 qui sont insérés dans les parties de boîtier 45 et 46.

10 Le compensateur de pointes de pression 41, qui agit de la même manière que dans le cas des modes de réalisation suivant les Fig. 1 et 2, présente pour un encombrement presque semblable un volume d'amortissement doublé. Dans le cas présent, deux membranes sont chaque fois sollicitées et déplacées par des pointes de pression régnant dans le conduit de pression 49, de sorte que malgré un agencement extrêmement compact on dispose d'un grand volume pour l'équilibrage des variations de pression.

Des modifications peuvent être apportées au mode de réalisation décrit, dans le domaine des équivalences techniques, sans s'écarter de l'invention.

REVENDECATIONS

- 1 - Compensateur de pointes de pression pour courants de liquides pulsatoires, comportant une chambre pneumatique munie d'un orifice obturable et une chambre de pression raccordée à un conduit de liquide, ces chambres étant séparées l'une de l'autre par une membrane fixée par serrage dans le boîtier du compensateur de pointes de pression et soutenue par ce boîtier dans ses positions limites, caractérisé en ce que ce compensateur de pointes de pression (1; 41) est combiné à un second accumulateur de pression (12; 43) sous la forme d'une chambre de pression (19; 56) raccordée de la même manière aux conduits de liquide (3; 49), d'une chambre pneumatique (21, 21'; 60) conjuguée à cette chambre de pression, et d'une membrane (17; 52) disposée entre ces deux chambres, ces parties étant 15 disposées chaque fois symétriquement par rapport aux éléments du premier accumulateur de pression (11; 42).
- 2 - Compensateur de pointes de pression suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le boîtier du compensateur de pointes de pression (1,1') est constitué 20 par la réunion de trois parties (13, 14, 15, 15') alignées et reliées rigidelement entre elles, la partie médiane (13) de ce boîtier ayant la forme d'une plaque et étant munie de canaux (27, 28) ou analogues pouvant être raccordés au conduit de liquide (3), les deux autres parties de boîtier (14, 15, 15') ayant une forme de cloche, une membrane bidimensionnelle (16, 17) étant serrée chaque fois entre une 25 partie de boîtier en forme de cloche (14, 15, 15') et la partie de boîtier médiane (13).
- 3 - Compensateur de pointes de pression suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les chambres pneumatiques (20, 21') des deux accumulateurs de pression (11, 12') ont même volume et sont soumises à des pres- 30 sions de charge égales ou différentes.
- 4 - Compensateur de pointes de pression suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les volumes des chambres pneumatiques (20, 21') des deux accumulateurs de pression (11, 12') sont différents et déterminés en

FIG. 1

1/3

fonction d'une gamme de pressions définie et en ce qui concerne ces chambres sont soumises à des pressions de charge différentes.

5 - Compensateur de pointes de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'une seconde chambre de pression (57, 58) est conjuguée aux chambres pneumatiques (59, 60) de chaque accumulateur de pression (42, 43) et est séparée de ces chambres par une membrane (53, 54), cette seconde chambre de pression étant disposée symétriquement par rapport à la première chambre de pression (55, 60).

6 - Compensateur de pointes de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les membranes (16, 27) sont soutenues dans leur position limite dans laquelle elles sont amenées par les pointes de pression par des disques d'appui (29, 30) insérés dans les parties de boîtier (14, 15) formant les chambres pneumatiques (20, 21).

7 - Compensateur de pointes de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les faces terminales (34, 35, 36, 37, 39) orientées vers les membranes (16, 17) des parties de boîtier (13, 14, 15) et (ou) des disques d'appui (24, 30) ont, dans les zones n'enserrant pas les membranes, une forme totalement ou partiellement tronconique ou conave.

8 - Compensateur de pointes de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que plusieurs accumulateurs de pression (1) agencés suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6 sont disposés en cascade.

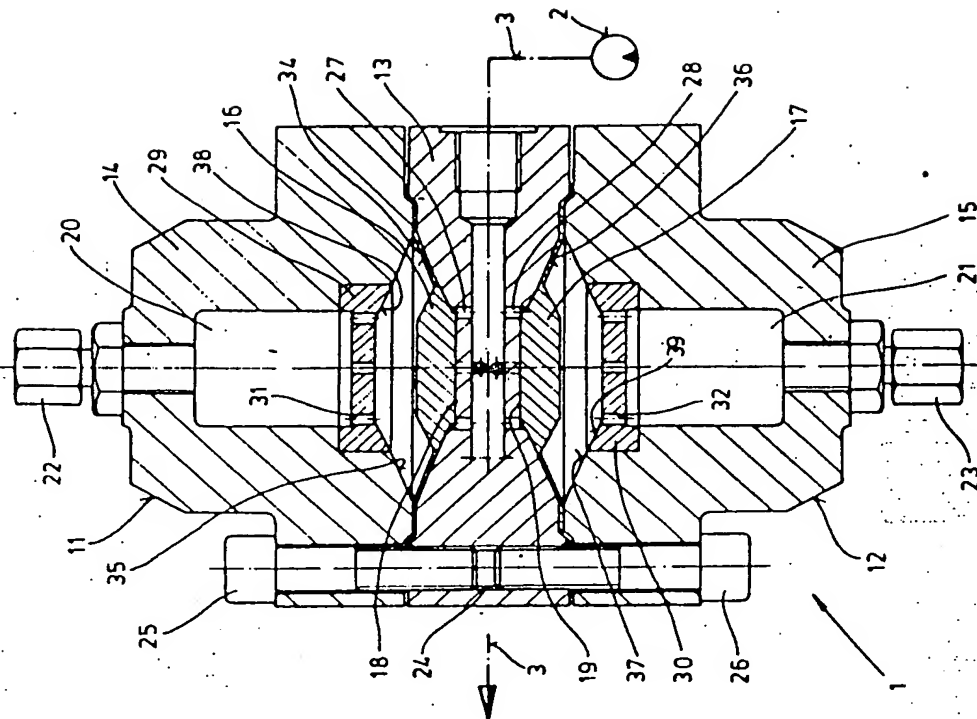


FIG. 2

2/3

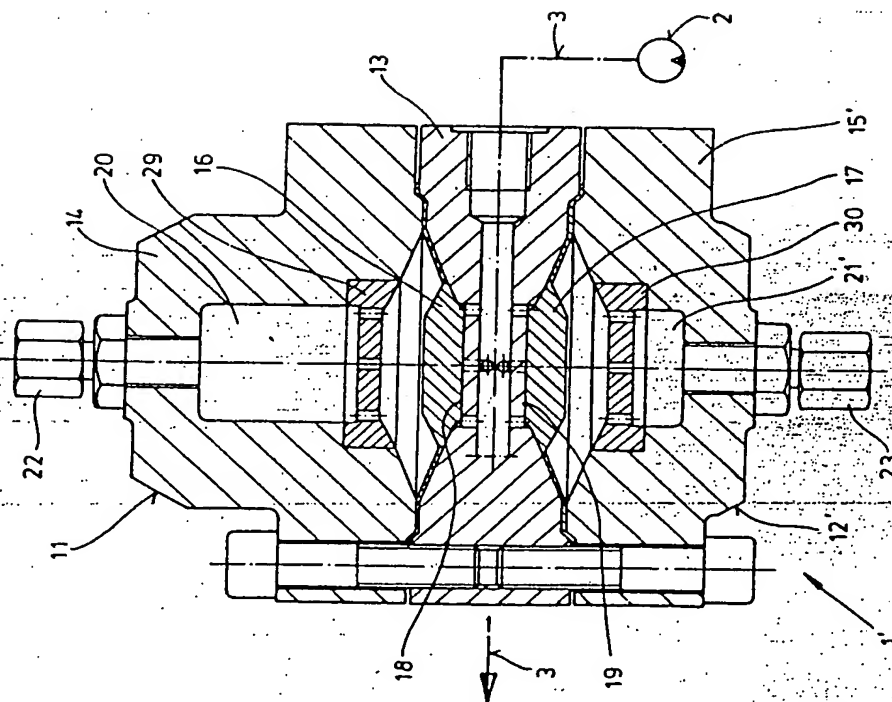


FIG. 3

3/3

